

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-181370

(43)Date of publication of application : 26.06.2002

(51)Int.Cl.

F24F 11/02

(21)Application number : 2001-368862

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 02.07.1993

(72)Inventor : NAGAE KOJI
OKUBO TAKESHI

(54) AIR-CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To highly efficiently operate outdoor units, when a plurality of capacity variable outdoor units are provided.

SOLUTION: In an air-conditioning device provided with a plurality of capacity varying type outdoor units 11 and 12 (compressors A1 and A2), when the outdoor units are operated simultaneously, the minimum operation capacity of the respective outdoor units is set to a value higher than the minimum operation capacity, when the outdoor units 11 and 12 carries out single operation, lowering of operation efficiency is suppressed, and high efficient operation is effected.

最低運転能力		
運転台数	甲 値	乙 値
室外ユニット		
100%の能力可変室外ユニット	1	3
80%の能力可変室外ユニット	1	2
100%の能力一定室外ユニット	1.0	1.0

単位は馬力(PS)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.05.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998.2003 Japan Patent Office

...S PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-181370

(P2002-181370A)

(43)公開日 平成14年6月26日(2002.6.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
F 2 4 F 11/02	1 0 2	F 2 4 F 11/02	1 0 2 T 3 L 0 6 0 1 0 2 G

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-368862(P2001-368862)
(62)分割の表示 特願平5-164695の分割
(22)出願日 平成5年7月2日(1993.7.2)

(71)出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72)発明者 永江 公二
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内
(72)発明者 大久保 健
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内
(74)代理人 100111383
弁理士 芝野 正雅
Fターム(参考) 3L060 AA03 CC10 DD03 EE01

(54)【発明の名称】 空気調和機

(57)【要約】

【目的】 能力可変型の室外ユニットを複数台備えた場合に、これらの室外ユニットを効率良く運転させることを目的としたものである。

【構成】 複数の能力可変型室外ユニット11、12(圧縮機A1、A2)を備えた空気調和装置において、その室外ユニットが同時に運転される場合、夫々の室外ユニットの最低運転能力を、その室外ユニット11、12が単独運転される時の最低運転能力よりも高く設定するようにして、運転効率の低下を抑え、効率の良い運転をさせるようにしたものである。

最低運転馬力

運転台数	最低運転馬力	
	単 独	複 数
室外ユニット		
10psの能力可変室外ユニット	1	3
8psの能力可変室外ユニット	1	2
10psの能力一定室外ユニット	10	10

単位は馬力(ps)

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数台の室外ユニットを室内ユニットから延びるユニット間配管に並列につなぎ、空調負荷に応じてこれら複数台の室外ユニットの運転台数を制御する空気調和装置において、複数台の室外ユニットには夫々能力可変型の圧縮機を内蔵し、これら能力可変型の圧縮機が内蔵された夫々の室外ユニットを同時に運転させる時の夫々の室外ユニットの最低運転能力を、その室外ユニットが単独運転される時の最低運転能力よりも高く設定したことを特徴とする空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、室内ユニットから延びるユニット間配管に、室外ユニットの複数台並列につながり空気調和装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、複数台の室内ユニットを並列に配置すると共に、各室内ユニットにつながるユニット間配管に対し、圧縮機、及び室外熱交換器等を内蔵する複数台の室外ユニットを並列に接続してなるビル用のマルチ形空気調和装置は知られている（例えば、特開平2-85656号公報参照）。

【0003】ここで、このように複数台の室外ユニットを並列に接続する場合、一台は能力可変型圧縮機が収納された能力可変室外ユニットとし、残りは能力一定型圧縮機が収納された定格室外ユニットとする例が一般的である。このような室外ユニットの組み合わせによって、例えば空調負荷が能力一定型圧縮機の能力以下の場合には能力可変室外ユニットを運転させ、それ以上の場合には定格室外ユニットとこの能力可変室外ユニットとを同時に運転させ、空調負荷に応じて略リニアに室外ユニットの運転能力が調整できるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように能力可変室外ユニットが一台しかないと、この能力可変室外ユニットが万一故障した場合、運転可能な室外ユニットは定格のものだけとなるためリニアな室外ユニットの運転能力の調整が行えないという問題がある。このため、能力可変室外ユニットを複数台備えて、どちらか一方をバックアップ用とすることが考えられる。

【0005】そこで、本発明の目的は、能力可変室外ユニットを複数台備えた場合に、これらの室外ユニットを効率良く運転させることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明は、能力可変型の室外ユニット（圧縮機）が同時に運転される時の夫々の最低運転能力を、その室外ユニットが単独運転される時の最低運転能力よりも高く設定するようにしたものである。

【0007】

【作用】能力可変型の室外ユニット（圧縮機）が同時に運転される時の夫々の室外ユニットの最低運転能力は、その室外ユニットが単独運転される時の最低運転能力よりも高く設定したので、これら能力可変型の室外ユニットは運転効率の悪い単独運転時の最低運転能力にまで低下しない。

【0008】

【実施例】以下、本発明による空気調和装置の一実施例を図面を参照して説明する。図1はいわゆるマルチ型の空気調和装置を示しており、3台の室外ユニット11、12、13と、複数台の室内ユニット31、32、…3nと、これらをつなぐユニット間配管5とからなる。

【0009】室外ユニット11を例にとってその構成を説明すると、室外ユニット11は、アキュムレータ10と、圧縮機111と、油分離器12と、四方弁13と、室外熱交換器14と、室外電動式膨張弁15とを備え、これらは冷媒管によりつながれる。

【0010】ここで圧縮機111は、0～5psの能力可変型の圧縮機A1と5psの能力一定型の圧縮機B1とから構成されている。そしてこの室外ユニットを0～5psで運転させる時は、能力可変型の圧縮機A1のみをその馬力で運転させる。又、6～10psで運転させる時は、能力一定型の圧縮機B1を運転すると共に能力可変型の圧縮機A1はその不足分（運転馬力－5馬力）に応じた馬力で運転させる。

【0011】上記の油分離器12は、圧縮機111から吐出される冷媒中の油を分離するものであり、ここで分離された油は戻し管21を通じて圧縮機111（詳細は圧縮機11の吸込管70）に戻される。この戻し管21には油量の調整用の弁23が設けられる。ユニット間配管5は、四方弁13につながるガス管5aと、室外電動式膨張弁15につながる液管5bとからなり、これらは3台の室外ユニット11、12、13と、複数台の室内ユニット31、32、…3nとをそれぞれ並列につないでいる。なお、各室外ユニット11、12、13の戻し管21はバランス管25によりつながれる。

【0012】室外ユニット12における圧縮機112は0～4psの能力可変型の圧縮機A2と4psの能力一定型の圧縮機B2とから構成されている。そして、室外ユニットを0～4psで運転させる時は、能力可変型の圧縮機A2のみをその馬力で運転させる。又、5～8psで運転させる時は、能力一定型の圧縮機B2を運転すると共に能力可変型の圧縮機A2はその不足分（運転馬力－4馬力）に応じた馬力で運転させる。又、室外ユニット13における圧縮機113（C）は10psの能力一定型の圧縮機である。

【0013】従って、室外ユニット11は0～10psの能力可変型の室外ユニットとなり、室外ユニット12は0～8psの能力可変型の室外ユニットとなり、室外ユニット13は10psの能力一定型の室外ユニットと

なる(図2参照)。また、室内ユニット31を例にとってその構成を説明すると、室内ユニット31は、室内熱交換器34と、室内電動式膨張弁35とを備え、これらは冷媒管によりつながれる。

【0014】さらに、室内ユニット31には、室内の空調負荷を検出し得るセンサ37が設けられており、このセンサ37には、本実施例に係る制御器51がつけられるとともに、この制御器51には、各室外ユニット11, 12, 13の圧縮機11がつけられている。この制御器では、これらセンサ37で検出した空調負荷の合計を計算すると共に、この合計した空調負荷の値に応じて、運転させる室外ユニットを図3のように決定し、その信号を各室外ユニット11, 12, 13(各圧縮機A1, B1, A2, B2, C)へ出力する。

【0015】図3を参照して、運転が開始されると(S1)、まず各室外ユニット11, 12, 13の複数台運転時の最小運転馬力を設定する。すなわち、いずれの室外ユニット11, 12も単独運転時の最小運転馬力は1馬力であるのに対し、複数台運転時の最小運転馬力は室外ユニット11においては3馬力、室外ユニット12においては2馬力と設定する(S2)これは、能力可変型の室外ユニット11, 12(圧縮機A1, A2)は一般に能力(運転周波数)を低下させすぎると、圧縮機モータの運転効率が低下するという欠点があるためである。例えば、最適運転馬力は、室外ユニット11(圧縮機A1)においては8馬力(3馬力)、室外ユニット12(圧縮機A2)においては6馬力(2馬力)であり、その馬力を極端に低下させる(1馬力)と運転効率が下がるため複数台の室外ユニットの運転時はその最低運転馬力を夫々3馬力、2馬力と設定した(図5参照)。この点が本発明の要点である。しかしながら、単独運転時には、しかたなく1馬力まで運転可能として空調負荷に応じた運転を行っている。

【0016】次に、センサ37(図1参照)で検出した空調負荷の合計 n を計算して(S3)、その値が「 $A+B$ 」すなわち5馬力以上か以下かを判断する(S4)。ここで5馬力以下の場合は、10馬力の能力可変型の室外ユニット11の単独運転(能力可変型圧縮機A1がその馬力に応じて運転)となる(S5; 図4の(イ)参照)。そしてその値が5馬力以上の場合は、次にその値が「 $A+B+C$ 」すなわち15馬力以上か以下かを判断する(S6)。ここで15馬力以下($5 \leq h \leq 15$)の場合は、10馬力の能力可変型の室外ユニット11と8馬力の能力可変型の室外ユニット12との複数台運転となり(S7)、その夫々の室外ユニット11, 12の運転馬力は次のようにして決められる。室外ユニットの運転馬力は、「 $10 \cdot n \div 18$ 」であり、室外ユニットの運転馬力は「 $8 \cdot n \div 18$ 」である(図4の(ロ)参照)。すなわち、この値は、これら室外ユニット11, 12に内蔵された夫々の(能力可変型の)圧縮機の最大馬力(10

馬力、8馬力)で比例配分されたものに決定されている。このように、圧縮機の最大馬力で比例配分された値で夫々の圧縮機を運転させるようにしたので、運転中の室外ユニット11, 12は、いずれも最大馬力とは余り関係がなく冷媒の低圧圧力がほぼ同一となることが考えられる。従って夫々の圧縮機に戻される潤滑油の量のアンバランスが生じにくくなって、潤滑油のバランス制御(バランス管21に設けられた開閉弁23の開閉動作)を少なくすることができる(図1参照)。

【0017】一方、合計した空調負荷が15馬力以上($n \geq 15$)の場合は、能力一定型も含めた3台の室外ユニット11, 12, 13の複数台運転となり(S8)、その夫々の室外ユニット11, 12, 13の運転馬力は次のようにして決められる。まず、能力一定型の室外ユニット13の運転馬力は10馬力である。室外ユニット11の運転馬力は「 $\{10(n-10)\} \div 18$ 」であり、室外ユニット12の運転馬力は「 $\{8(n-10)\} \div 18$ 」である(図4の(ハ)参照)。すなわち合計した空調負荷から定格の室外ユニット13の10馬力分を差し引いた値を、これら室外ユニットに内蔵された夫々の(能力可変型の)圧縮機の最大馬力(10馬力、8馬力)で比例配分したものに決定されている。これは上述した室外ユニット11, 12の2台運転時と同様の理由による。

【0018】このようにして運転台数並びに運転馬力が設定されると、その信号は各室外ユニット11, 12, 13へ出力されると共に、これらの処理は繰り返し行なわれ、負荷が変動するとその変動に応じて運転台数並びに運転馬力が変化することは言うまでもない。又、この空気調和装置における室外ユニット11, 12, 13は2台の能力可変型の室外ユニット11, 12と1台の能力一定型の室外ユニット13とから構成されているので、例えば、室外ユニット11が故障した場合は、とりあえず室外ユニット12, 13で空調負荷に応じた運転が行なえる。

【0019】

【発明の効果】以上述べたように本発明は、能力可変型の室外ユニット(圧縮機)が同時に運転される時の夫々の最低運転能力を、その室外ユニットが単独運転される時の最低運転能力よりも高く設定するようにしたので、各室外ユニット(圧縮機)をいずれも効率良く運転させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による空気調和装置の一実施例を示す冷媒回路図である。

【図2】図1を模式的に示す図である。

【図3】制御器による制御の参考フローチャートである。

【図4】図1に示した各ユニットの馬力計算を示す参考図である。

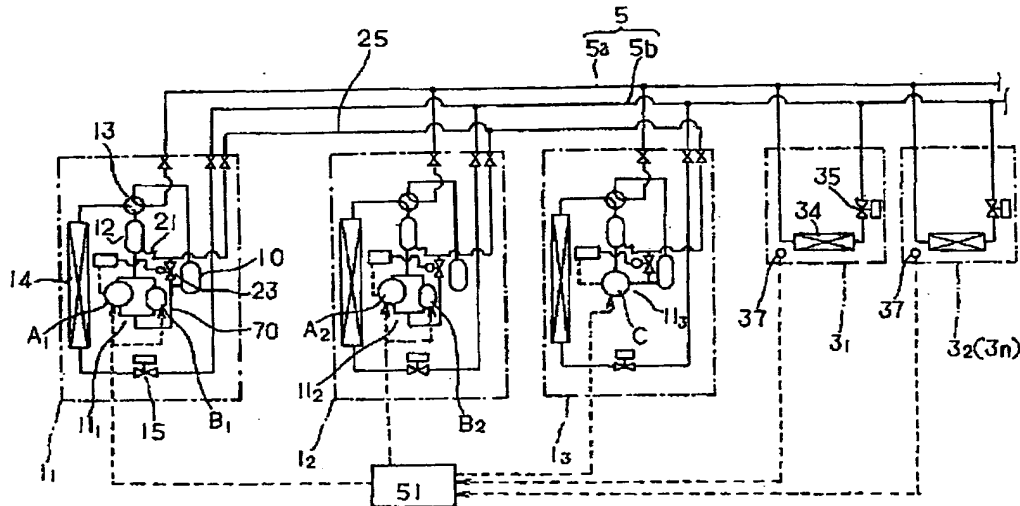
【図5】図1に示した各ユニットの最低運転馬力を示す図（本願発明の要点を示す図）である。

【符号の説明】

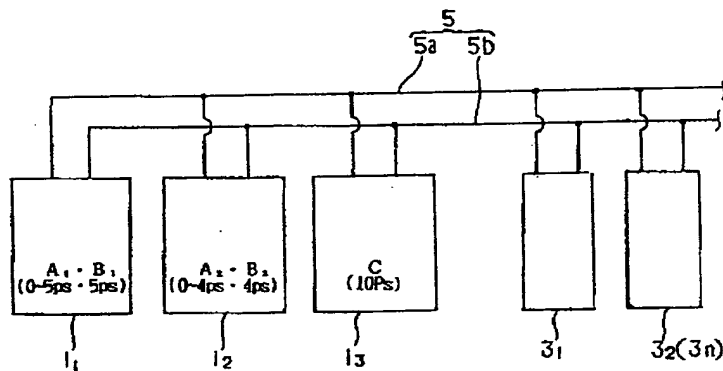
11, 12, 13 室外ユニット

31, 32, 3n 室内ユニット
5 ユニット間配管
A1, A2 能力可変型圧縮機

【図1】



【図2】



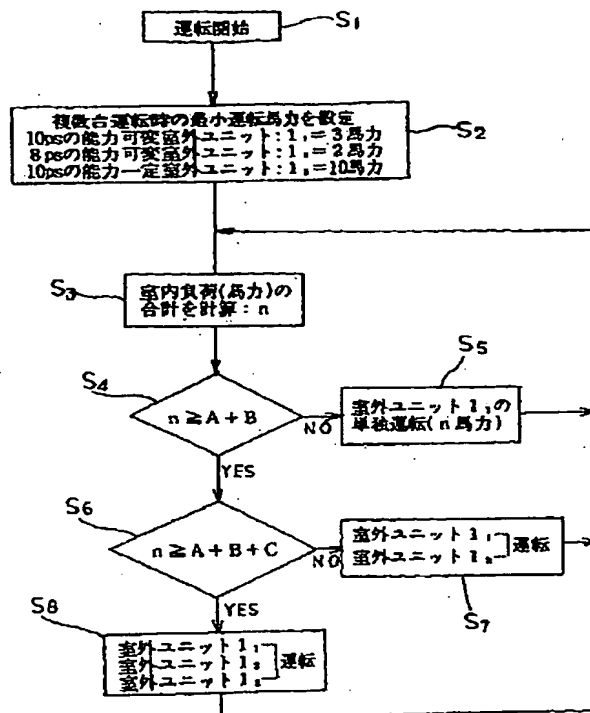
【図5】

最低運転馬力		
運転台数	単 独	複 数
室外ユニット		
10psの能力可変室外ユニット	1	3
8psの能力可変室外ユニット	1	2
10psの能力一定室外ユニット	10	10

単位は馬力(ps)

【図4】

複数台運転時の室外ユニットの馬力計算			
合計負荷(n)	0～5	5～15	15～28
室外ユニット			
10psの能力可変室外ユニット	n	$\frac{10n}{18}$	$\frac{10(n-10)}{18}$
8psの能力可変室外ユニット	停止	$\frac{8n}{18}$	$\frac{8(n-10)}{18}$
10psの能力一定室外ユニット	停止	停止	10
	(↑)	(↑)	(↑)



THIS PAGE BLANK (USPTO)